

TUGAS AKHIR
IDENTIFIKASI MATERIAL DAN PROSES *CUTTER BLADES*

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Strata
Satu (S-1) Jurusan Teknik Mesin di Universitas Pasundan Bandung*

Oleh :
Marshall Prasetya Putra
123030084



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI MATERIAL DAN PROSES *CUTTER BLADES*



Nama : Marshall Prasetya Putra

NRP : 123030084

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Muki Satya Permana, MT

Ir. Herman Soemantri, MT

ABSTRAK

Cutter blades (pisau pemotong rambut ban) adalah pisau potong yang digunakan untuk memotong rambut-rambut pada ban. Kebutuhan *cutter blades* di Indonesia sangat tinggi. Tetapi kebanyakan produk *cutter blades* di impor dari Amerika, karena *cutter blades* lokal kualitasnya jauh lebih rendah dibandingkan *cutter blades* buatan impor.

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan identifikasi material dan proses melalui pengujian, yaitu uji metalografi, uji kekerasan dengan *micro vickers* dan uji komposisi kimia untuk mengetahui perbedaan material *cutter blades* lokal dan impor. Berdasarkan hasil pengujian struktur mikro *cutter blades* lokal dan impor mengandung fasa Perlit dan Fe_3C yang merupakan baja karbon tinggi, dimana pada *cutter blades* impor fasa Fe_3C berubah menjadi fasa Temper Martensit yang disebabkan oleh proses perlakuan panas. Harga kekerasan *cutter blades* lokal 233 VHN atau 22,777 HRC pada bagian permukaan dan 232,8 VHN atau 22,755 HRC pada bagian penampang. Untuk *cutter blades* impor 645,4 VHN atau 55,64 HRC pada bagian permukaan dan 655,6 VHN atau 56,146 HRC. Komposisi unsur utama *cutter blades* impor C 0,846%, Si 0,27%, S 0,002%, P 0,021%, Mn 0,482%, Cr 4,88%, Mo 0,954, sedangkan komposisi utama *cutter blades* lokal adalah C 1,435%, Si 0,35%, S 0,000%, P 0,016%, Mn 0,392%, Cr 11,51%, Mo 0,885%.

Hasil analisis material *cutter blades* lokal dan impor berbeda, meskipun keduanya sama-sama baja karbon tinggi. Material yang digunakan untuk *cutter blades* lokal berdasarkan komposisi kimia serta literatur termasuk klasifikasi material *AISI D2* menurut *America Iron And Steel Institute (AISI)*, sedangkan *cutter blades* impor termasuk klasifikasi *AISI A2*.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II DASAR TEORI

2.1 Pisau.....	3
2.2 Tool Steel (Baja Perkakas).....	4
2.2.1 Klasifikasi Baja Perkakas.....	4
2.3 Mekanisme Penguatan Baja.....	9
2.4 <i>Electric Discharge Machine</i> (EDM)	11
2.4.1 Jenis-Jenis <i>Electric Discharge Machine</i> (EDM).....	12
2.5 Mesin <i>Milling</i>	13
2.5.1 Perlengkapan Mesin <i>Milling</i>	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Pengujian	20
3.2 Sample Sampel <i>Cutter Blades</i>	21
3.3 Pengujian Yang Dilakukan.....	22
3.3.1 Pengujian Metalografi.....	22
3.3.2 Pengujian Komposisi Kimia <i>Cutter Blades</i>	26
3.3.3 Pengujian Kekerasan.....	27

BAB IV DATA DAN ANALISIS

4.1 HasilPengujian Komposisi Kimia <i>Cutter Blades</i> Lokal dan Impor.....	30
4.2 Hasil Pengujian Metalografi Kimia <i>Cutter Blades</i> Lokal dan Impor.....	32
4.2.1 Pengamatan Struktur Makro <i>Cutter Blades</i> Lokal dan Impor.....	32
4.2.2 Pengamatan Struktur Mikro <i>Cutter Blades</i> Lokal dan Impor.....	33
4.3 Hasil Pengujian Kekerasan Kmia <i>Cutter Blades</i> Lokal dan Impor.....	36
4.3.1 Diagram Pengujian Kekerasan Micro Vickers Bagian Pemukaan.....	38
4.3.2 Diagram Pengujian Kekerasan Micro Vickers Bagian Pemukaan.....	39
4.4 Proses Pembuatan <i>Cutter Blades</i> Lokal.....	40
4.4.1 Proses Pembuatan dengan Menggunakan <i>EDM</i>	40
4.4.2 Proses Pembuatan dengan Menggunakan <i>Milling</i>	42
4.4.3 Analisis Pembuatan <i>Cutter Blades</i> Lokal.....	45

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cutter blades adalah sebuah pisau potong yang digunakan untuk memotong rambut-rambut yang terdapat pada ban. *Cutter blades* ini dikunci atau dijepit pada sebuah *vaccum* yang dimana *vaccum* itu bertujuan untuk menghisap potongan dari rambut-rambut ban. Penggunaannya masih manual atau menggunakan campur tangan manusia, dimana *vaccum* itu ditempatkan di atas ban yang berputar. Di industri banyak kebutuhan *cutter blades* ini dikarenakan untuk perindustrian ban *cutter blades* ini sangat diperlukan untuk memotong rambut pada ban agar ban yang diproduksi menjadi lebih maksimal.

Dalam rangka mengembangkan program pemerintah untuk mengurangi produksi impor dilakukanlah pengembangan dalam pembuatan *cutter blades*, karena diharapkan memiliki karakteristik material dan juga produksi yang diinginkan serupa, maka perlu dilakukan karakterisasi material dan identifikasi proses *cutter blades* produk Amerika dalam rangka memenuhi substitusi impor.

Untuk itu maka tahapan atau kajian yang diinginkan adalah sesuai dengan melakukan pemeriksaan karakteristik material. Kemudian mengidentifikasi proses manufaktur yang telah dialami oleh material tersebut. Untuk mengetahui identifikasi proses dan karakteristik material maka diperlukan beberapa tahapan pengujian, yaitu pengujian komposisi kimia, pengujian metalografi, pengujian kekerasan, dan juga mengikuti proses manufakturnya.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana melakukan identifikasi material dan proses *cutter blades* lokal dan impor.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi proses dan karakteristik material *cutter blades* dengan cara melakukan:

- Pengujian komposisi kimia *cutter blades* lokal dan impor.
- Pengujian metalografi *cutter blades* lokal dan impor.
- Pengujian kekerasan *cutter blades* lokal dan impor.
- Analisis proses pembuatan *cutter blades* lokal dan impor.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian *cutter blades* ini adalah :

1. Membandingkan sifat fisik dan mekanik *cutter blades* lokal dan impor.
2. Membandingkan proses pembuatan *cutter blades* lokal dan impor.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada laporan penelitian Tugas Akhir ini terbagi dalam beberapa kerangka penulisan. Bab I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan dasar teori yang menjadi landasan permasalahan yang dibahas sebagai referensi atau acuan teori sebelum menuju langkah penelitian. Bab III adalah langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Diawali oleh diagram alir rencana pengujian, spesimen yang akan digunakan, dan tahapan pada setiap proses pengujian. Bab IV merupakan kumpulan data yang diperoleh dari hasil pengamatan metalografi, pengujian keras, dan pengujian komposisi kimia. Dan dalam bab V ini adalah kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan selama ini dan saran yang disampaikan untuk menyempurnakan data yang kurang setelah selesai Tugas Akhir (TA) ini.

Daftar Pustaka

- [1] Robert F. Mehl “Atlas of Microstructures of Industrial Alloys” ASM handbook vol. 7
- [2] Robert B. Ross “Metallic Materials Specification Handbook”
- [3] George F. Vander Voort. (2004). Metallography And Microstructures. ASM Handbook Vol. 9.

Sumber Dari Situs

- [4] <http://izhhar10.blogspot.co.id/2012/04/mesin-edm.html>
- [5] <http://mugyprasetyo.blogspot.co.id/2015/11/perbandingan-mesin-frais-horizontal- dan.html>
- [6] http://mariachristine95.blogspot.com/2015/01/tool-steel-baja-perkakas_69.html?m=1
- [7] <https://www.steelexpres.co.uk/toolsteel/A2-Steel-properties.html>